

Jordan and Hamburg L.P.
F-7955
Tadao YAMAGUCHI
et.al.

(212)986-2340

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
with this Office.

出願年月日 2003年 9月17日
Date of Application:

出願番号 特願2003-323998
Application Number:

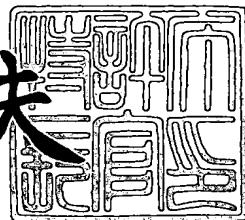
[ST. 10/C] : [JP2003-323998]

出願人 東京パーツ工業株式会社
Applicant(s):

2003年 9月30日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



【書類名】
【整理番号】
【あて先】
【国際特許分類】

特許願
P300867
特許庁長官殿
H02K 7/065
H02K 21/12
B06B 1/04
B06B 1/16

【発明者】

【住所又は居所】 群馬県伊勢崎市日乃出町236番地 東京パーツ工業株式会社内
【氏名】 藤井 健太郎

【発明者】

【住所又は居所】 群馬県伊勢崎市日乃出町236番地 東京パーツ工業株式会社内
【氏名】 山口 忠男

【発明者】

【住所又は居所】 群馬県伊勢崎市日乃出町236番地 東京パーツ工業株式会社内
【氏名】 高城 正弘

【発明者】

【住所又は居所】 群馬県伊勢崎市日乃出町236番地 東京パーツ工業株式会社内
【氏名】 下瀬川 悟

【特許出願人】

【識別番号】 000220125
【氏名又は名称】 東京パーツ工業株式会社
【代表者】 関 基

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 019633
【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 特許請求の範囲 1
【物件名】 明細書 1
【物件名】 図面 1
【物件名】 要約書 1

【書類名】特許請求の範囲**【請求項 1】**

デイテントトルク発生部と非磁性空間部を有する磁性ヨーク板と、この磁性ヨーク板に張り合わせた非磁性ブラケット板からなるヨークブラケットと、このヨークブラケットの中央に配された軸支部と、この軸支部の外方で前記磁性ヨーク板に添設したステータベースと、このステータベースに配された単相の空心電機子コイルと、この空心電機子コイルとそれぞれ平面視重畠しないように前記ステータベースに配された1個のホールセンサと、このホールセンサの出力を受ける駆動回路部材と、この駆動部材に入力する給電端子部が備えられたことを特徴とするホールセンサと駆動回路が内蔵されたステータ。

【請求項 2】

前記ヨークブラケットは前記磁性ヨーク板が厚みが0.1mm以下で形成されると共に、前記非磁性ブラケット板が厚みが0.1mm以下で形成され、前記張り合わせる手段として複数のスポット溶接によるもので、前記軸支部の一部として補強部材が固着され、前記駆動回路部材は平面視で前記非磁性空間に位置され、前記ステータベース上に配された各部材の内少なくとも空心電機子コイルが紫外線硬化型接着剤で前記ステータベースに固定されている請求項1に記載のホールセンサと駆動回路が内蔵されたステータ。

【請求項 3】

請求項1又は2に記載のホールセンサと駆動回路が内蔵されたステータに軸方向空隙を介して回転自在に装着されるロータであってこのロータはロータヨークに複数個の磁極を有する軸方向空隙型マグネットが配され、このロータを覆うようにカバーが開口部で前記ステータに固定された軸方向空隙型ブラシレスモータ。

【請求項 4】

前記ロータはさらにロータヨークにタンゲステン合金製の偏心ウエイトが固着されている請求項3に記載の軸方向空隙型ブラシレスモータ。

【請求項 5】

前記ロータはロータヨークの軸支承部に軸受が配され、この軸受を介して前記軸に回転自在に装着され、前記軸の先端がカバー部材の中心の凹部にはめ込まれている請求項4に記載の軸方向空隙型ブラシレスモータ。

【請求項 6】

前記軸は先端が前記ロータヨークに固着され、この軸を回転自在に支える軸受がステータベースの中心に配され、前記軸の基端がステータベース側にピボット支承されている請求項4に記載の軸方向空隙型ブラシレスモータ。

【書類名】明細書

【発明の名称】ホールセンサと駆動回路が内蔵されたステータと同ステータを備えた軸方向空隙型ブラシレスモータ

【技術分野】**【0001】**

この発明は、移動体通信装置の無音報知手段に用いて好適なもので、ホールセンサと駆動回路部材が内蔵されたステータと同ステータを備えた軸方向空隙型ブラシレスモータに関する。

【背景技術】**【0002】**

ブラシレスモータは、ブラシ、コムュテータに代わる駆動回路が必須要件であるが、上記従来の構造は、いずれも駆動回路が内蔵されておらず、外付けのため引き出し端子も4端子以上が必要となって通常の2端子型直流モータのように取り扱うことができない問題があった。

しかも、通常のブラシレスモータでは、ステータは複数個の電機子コイルを均等に全周に配置しており、駆動回路部品もICを始め他の電子部品が必要なため、とても内蔵できるものではなかった。

扁平な軸方向空隙型ブラシレス振動モータとして本出願人は、先にコアレススロットレス型を提案している。(特許等文献1、特許文献2参照)

駆動回路付きのブラシレス振動モータとしては、コアード型で、複数個の等分に配置した突極に電機子コイルを巻回してなるコアード型で駆動回路部材をステータの側方に配置した非円形なものが知られている。(特許文献3参照)

しかしながら、このようなものは、側方向のサイズが大となってしまい、セットが印刷配線板にSMD方式では実装効率が悪く、またコアード型のため、厚みが大とならざるを得ず実用性がない。

そこで、本出願人は、先にコアード、スロットレスコアレス型を含んだもので複数個の電機子コイルの一部を削除して空所を設け、この空所に駆動回路部材を配置したものを探している。(特許文献4参照)

【特許文献1】実開平4-137463号公報

【特許文献2】特開2002-143767号公報

【特許文献3】特開2000-245103号公報

【特許文献4】特開2002-142427号公報 (図8～図11)

【発明の開示】**【発明が解決しようとする課題】****【0003】**

そこで、この発明は、上記特許文献4に開示された特開2002-142427号公報の図8～図11の軸方向空隙型ブラシレス振動モータをさらに改良して薄型で簡単な構成し、駆動回路部品を内蔵できるようにして通常の直流モータと同様な取り扱いができるようにし、各部材を薄くしながらも強度も十分なようにして極めて薄い小型ブラシレス振動モータを提供しようとするものである。

【課題を解決するための手段】**【0004】**

上記課題を解決するには、請求項1に示すように、デイントトルク発生部と非磁性空間部を有する磁性ヨーク板と、この磁性ヨーク板に張り合わせた非磁性ブラケット板とかなるヨークブラケットと、このヨークブラケットの中央に配された軸支部と、この軸支部の外方で前記磁性ヨーク板に添設したステータベースと、このステータベースに配された単相の空心電機子コイルと、この空心電機子コイルとそれぞれ平面視重畠しないように前記ステータベースに配された1個のホールセンサと、このホールセンサの出力を受ける駆動回路部材と、この駆動部材に入力する給電端子部が備えられたもので達成できる。

具体的には、請求項2に示すように前記ヨークブラケットは前記磁性ヨーク板が厚みが

0. 1mm以下で形成されると共に、前記非磁性ブラケット板が厚みが0.1mm以下で形成され、前記張り合わせる手段として複数のスポット溶接によるもので、前記軸支部の一部として補強部材が固着され、前記駆動回路部材は平面視で前記非磁性空間に位置され、前記ステータベース上に配された各部材の内少なくとも空心電機子コイルが紫外線硬化型接着剤で前記ステータベースに固定されているものにするのがよい。

また、このようなステータを備えて軸方向空隙型モータにするには、請求項3に示すように、請求項1又は2に記載のホールセンサと駆動回路が内蔵されたステータに軸方向空隙を介して回転自在に装着されるロータであってこのロータはロータヨークに複数個の磁極を有する軸方向空隙型マグネットが配され、このロータを覆うようにカバーが開口部で前記ステータに固定されたもので達成できる。

ロータとして偏心させるには、請求項4に示すように、前記ロータはさらにロータヨークにタンゲスチン合金製の偏心ウエイトが固着されているものにすればよい。

このようなロータを備えて軸固定型ブラシレスモータにするには請求項5に示すように、前記ロータはロータヨークの軸支承部に軸受が配され、この軸受を介して前記軸に回転自在に装着され、前記軸の先端がカバー部材の中心の凹部にはめ込まれているものにすればよい。

そして、回転軸方式としては請求項6に示すように、前記軸は先端が前記ロータヨークに固着され、この軸を回転自在に支える軸受がステータベースの中心に配され、前記軸の基端がステータベース側にピボット支承されているものにしてもよい。

【発明の効果】

【0005】

請求項1に示す発明では、簡単に駆動回路部材が内蔵できることになり、給電端子も正負の2端子にすることができる、磁性ヨーク板でディテントトルクを得ることができ、磁性ヨーク板と非磁性ブラケット板の組み合わせによってヨークブラケットは十分な強度が得られる。

請求項2に示す型発明では、補強部材によって軸支部は十分な強度が得られ、空心電機子コイルとはモールド手段などを採用することなく固定でき、軸支部も補強部材と溶接あるいは接着剤でより強度が向上する。

請求項3に示す発明では、軸は径方向に衝撃があっても、カバーで受け止められるので、細手のものが採用でき、ヨークブラケット、ロータヨークとも薄いのでモータとして極めて薄型にできる。

請求項4に示す発明では、ロータ自体で遠心力が発生するので薄型な振動モータにできる。

請求項5に示す発明では、軸はヨークブラケットとカバーで保持されるので、径方向の衝撃に耐えることができ耐衝撃性が十分な軸固定型振動モータが得られる。

請求項6に示す発明では、軸の基端をピボット支承するので、摺動ロスが軽減できる軸回転型振動モータが得られる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0006】

ディテントトルク発生部と非磁性空間部を有する磁性ヨーク板と、この磁性ヨーク板に張り合わせた非磁性ブラケット板からなるヨークブラケットを用い、磁性ヨーク板にフレキシブルステータを添設して単相の空心電機子コイルと、この空心電機子コイルとそれ平面視重疊しないように前記ステータベースに配された1個のホールセンサと、このホールセンサの出力を受ける駆動回路部材と、この駆動部材に入力する給電端子部が備えられた。

【実施例1】

【0007】

図1は、この発明のステータを構成する主要部材の平面図で、図2は、同部材を含むステータの平面図である。

ヨークブラケット1は鉄板より弱い磁性ステンレス板で厚みが0.05mmないし0.

12mmの薄型で構成されたヨーク板1aと、このヨーク板1aに複数のスポット溶接Lなどで張り合わせたブラケット板1bからなる。このブラケット板1bの中央には、軸支部1cがバーリング状に立ち上げられ、ここに快削黄銅で作られた円筒状補強部材1dが前記ヨーク板1aの中央部1eを押さえ込むように圧入されている。このヨーク板1aは、前記円筒状補強部材1dに押さえ込まれた中央部1eと、この中央部1eから一体に半径方向に約120度開角で延設された3本のディテントトルク発生部1fと、このディテントトルク発生部1fを閉じる保持部1gが形成されている。

この3本のディテントトルク発生部1fの幅は、組み合わせる軸方向空隙型マグネットのニュートラルゾーンにほぼ合わせる程度となっている。したがって、ディテントトルク発生部1fの間は非磁性の空間1hが構成される。

前記ブラケット板1bは、外形が前記ヨーク板1aに合わされて形成され、一部がさらに半径方向に突き出されて給電端子載置部1kを構成している。

このように構成したヨークブラケット1の前記軸支部1cに補強部材1dを介して0.5ないし0.6mmの細手の軸2が基端で圧入されると共に、この周囲にフレキシブル印刷配線板からなるステータベース3が載置され、一部が給電端子部3aとして前記給電端子載置部1kに重畠されている。

前記ステータベース3には、2個の空心電機子コイル5A、5Bが対向して載置され、単相となるようにシリーズに結線される。

これらの空心電機子コイル5A、5B間の空間には、1個のホールセンサHと、これに対向してIC化された駆動回路部材Dが配置される。ここでホールセンサHはディテントトルク発生部1f上に、駆動回路部材Dは空間部分にそれぞれ平面視で位置されるように設定されている。

ここで、ディテントトルク発生部と単相の空心電機子コイルの位置関係は、空心電機子コイルの有効導体部が後記のマグネットの磁極に合わせて設定され、ディテントトルク発生部1fの形状はマグネットの磁力によって停止させておくに当たって最小の停動トルクが得られるよう設定されるのがよい。

このようにしたステータは、前記補強部材1dの周囲から2個の空心電機子コイル5A、5BおよびホールセンサH及び駆動回路部材にかけて紫外線硬化型接着剤4でステータベース3に固定される。ここで紫外線硬化型接着剤4による補強は少なくとも前記空心電機子コイルの一部と補強部材の周囲は必要となり、当然ながら対向するロータとの空隙部分には、最小空隙を決める部材（ここでは空心電機子コイル）上にはみ出ないようにその注入量はコントロールされる。ここで補強部材1dの周囲はレーザ溶接でヨーク板に溶接しておくのがよい。したがって、これらのステータ部材は、平面視重畠しないことになり、薄型に構成でき、紫外線硬化型接着剤によって耐衝撃性が向上する。

【実施例2】

【0008】

図3は図2のステータを備えた軸固定型の軸方向空隙型コアレススロットレス方式ブラシレス振動モータの縦断面図である。

前記軸2に回転自在に装着される偏心ロータRは、磁性ステンレス製の薄いロータヨーク6と、薄いロータヨーク6に配された軸方向空隙型マグネット7と、このマグネット7の内径部に配された鍔付き焼結含油軸受8からなり、前記ロータヨーク6は、0.1mmの薄手で、前記マグネット7の磁界を受ける平坦部6aと、弧状の偏心ウエイト9を固着する外径側垂下部6bと、軸支承する内径側垂下部6cがあり、前記外径側垂下部6bから舌片6dが一体に水平方向外方に突き出されると共にフランジ6eが前記内径側垂下部6cから水平方向内方に突き出され、前記舌片6dに前記偏心ウエイト9を配着し、前記内径側フランジ6eに前記鍔付き焼結含油軸受8をカシメもしくはスポット溶接によって取り付けたものである。このようにすれば、偏心ウエイト9は前記舌片6cをろう付あるいは接着で固定し、前記マグネット7は接着あるいは希土類焼結性の金属マグネットの場合にはスポット溶接等で取り付けて構成される。

このように構成した偏心ロータRは、ブレーキ損失を軽減するために少なくとも2枚

に積層したスラストワッシャS1を介して前記軸2に回転自在に装着される。その後、薄い非磁性ステンレス材からなるカバー部材10が被せられ、前記軸の先端が前記カバー部材10の中央に形成されたバーリング孔10aにスラストワッシャS2を介してはめ込まれる。ここで、このバーリング孔は軸径よりさらに細くなってしまっており、軸2の先端が突き出ないようになっていてこの先端部分は変形予防のために前記カバー部材10にレーザ溶接されると共に、カバー部材10の開口部は前記ヨークブラケット1の外周でレーザスポット溶接で組み付けられる。

したがって、このように溶接によって組み立てられるので、全体としてモノコック構造になるので薄手の部材を使用しても強度が十分得されることになる。

【実施例3】

【0009】

図4は、軸回転型の軸方向空隙型コアレススロットレス方式ブラシレス振動モータの縦断面図である。

以下、上記の実施の形態と同一の部材または同一機能を有する略同一部材については同一符号を付してその説明を省略する場合がある。

すなわち、ヨークブラケット11は中央に少し大形の軸支部11cがこんどは前述とは逆に磁性ヨーク板11aからバーリング状に上方に突き出される。前記軸支部11cには焼結含油軸受77が格納される。11dは前記ヨーク板11aのバーリング状の立ち上げ部にはめこまれた補強用スリーブである。

一方、偏心ロータR1は、今度はロータヨーク66の中心に0.6mmの軸22の先端が直接圧入され、さらにロータヨーク66とマグネット88の内径部に格納された金属部材66aと共にレーザスポット溶接されている。この軸22の他端は、0.3mm程度のボールベアリングBを介してヨークブラケット11のブラケット板11bにスラストワッシャS3を介してピボット支承されるようになっている。

ここで前記ボールベアリングBの替わりに軸に基端を丸く形成してもよい。

当然ながらカバー部材100は図示されたようにめくら型でよいことになる。

なお、前記実施例の変形として前記補強部材は、特に図示しないが単なるスリーブに形成し、この外形部分に前記ヨークブラケットをヨーク板11a、ブラケット板11bと一緒に合わせてバーリング状にして圧入したものにしてもよい。このようにすれば、軸に対して補強部材の外形が大となるので、圧入強度が確保できる。また、この補強部材の外周の一部とヨークブラケットのバーリング先端をレーザ溶接して固定してもよい。

【産業上の利用可能性】

【0010】

この発明は振動モータに限らず、通常回転型モータにも適用できる。

また、ヨークブラケットの材質としては、磁性ヨーク板がパーマロイ、珪素鋼板などでもよく、非磁性ブラケット板がばね性洋白でもよい。

この発明は、その技術的思想、特徴から逸脱することなく、他のいろいろな実施の形態をとることができる。そのため、前述の実施の形態は単なる例示に過ぎず限定的に解釈してはならない。この発明の技術的範囲は特許請求の範囲によって示すものであって、明細書本文には拘束されない。

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】この発明のステータを構成する主要部材の平面図である。

【図2】同部材を含むステータの平面図である。(実施例1)

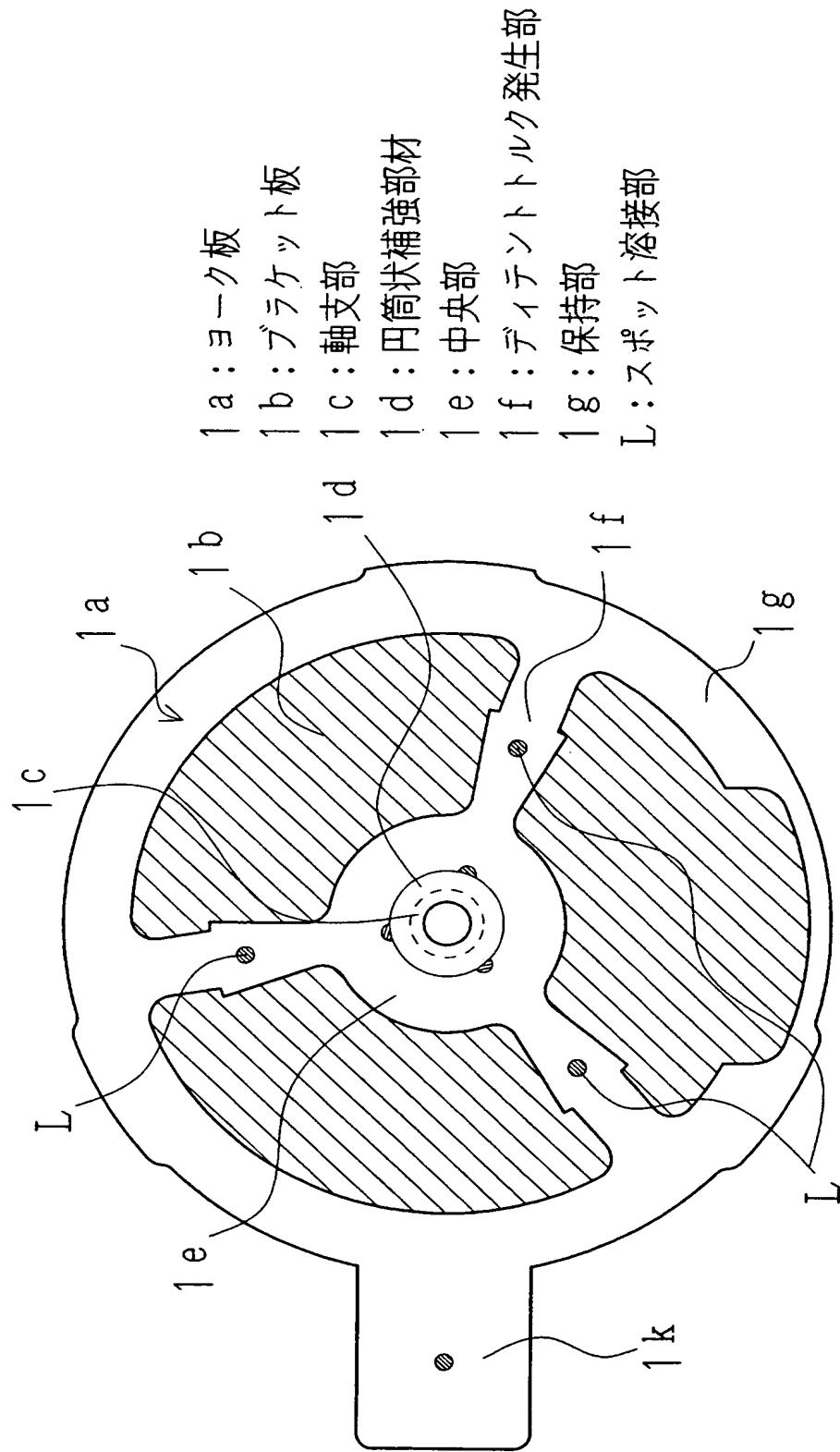
【図3】図2のステータを備えた軸固定型の軸方向空隙型コアレススロットレス方式ブラシレス振動モータの縦断面図である。(実施例2)

【図4】軸回転型の軸方向空隙型コアレススロットレス方式ブラシレス振動モータの縦断面図である。(実施例3)

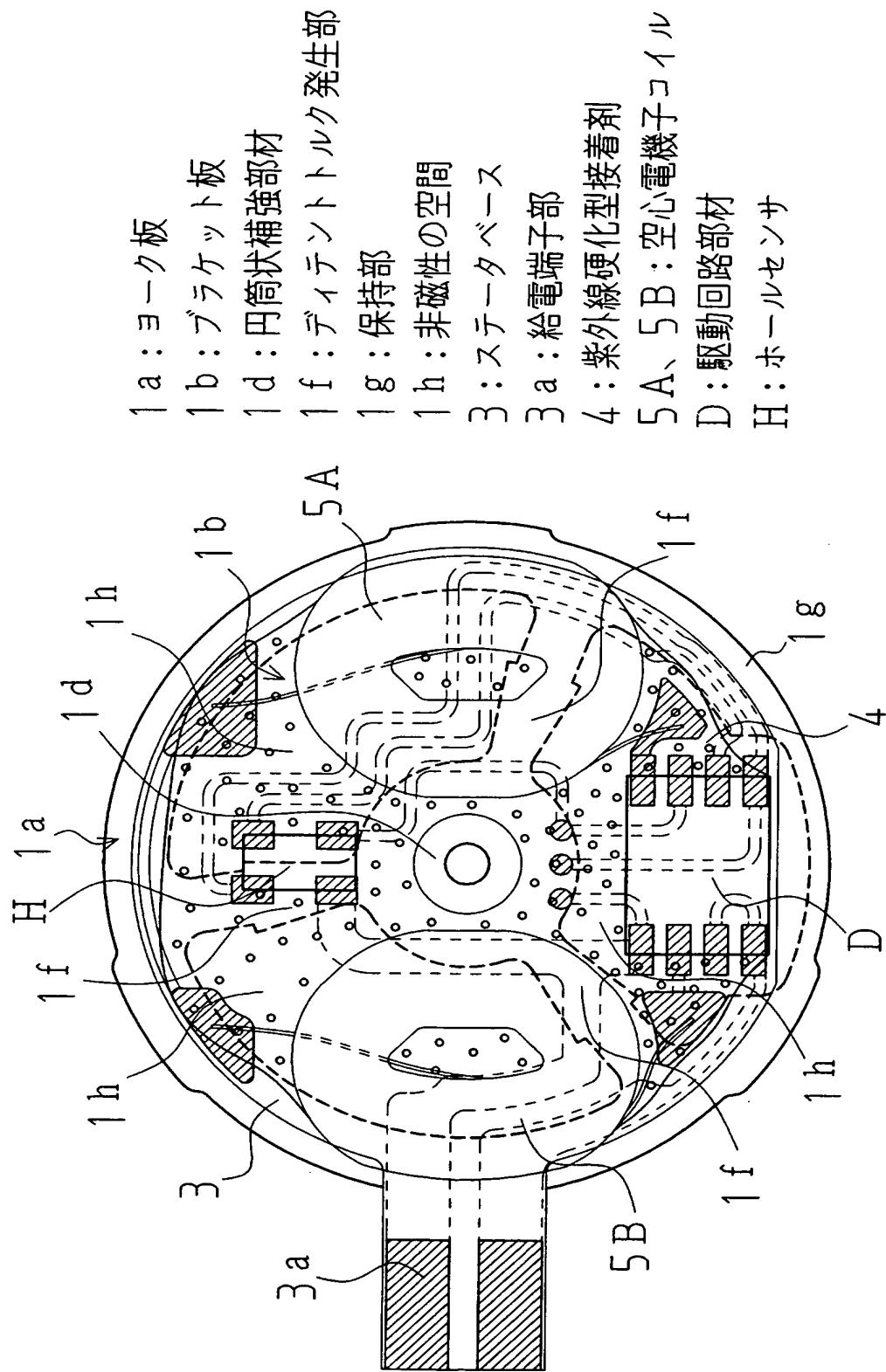
【符号の説明】

【0012】

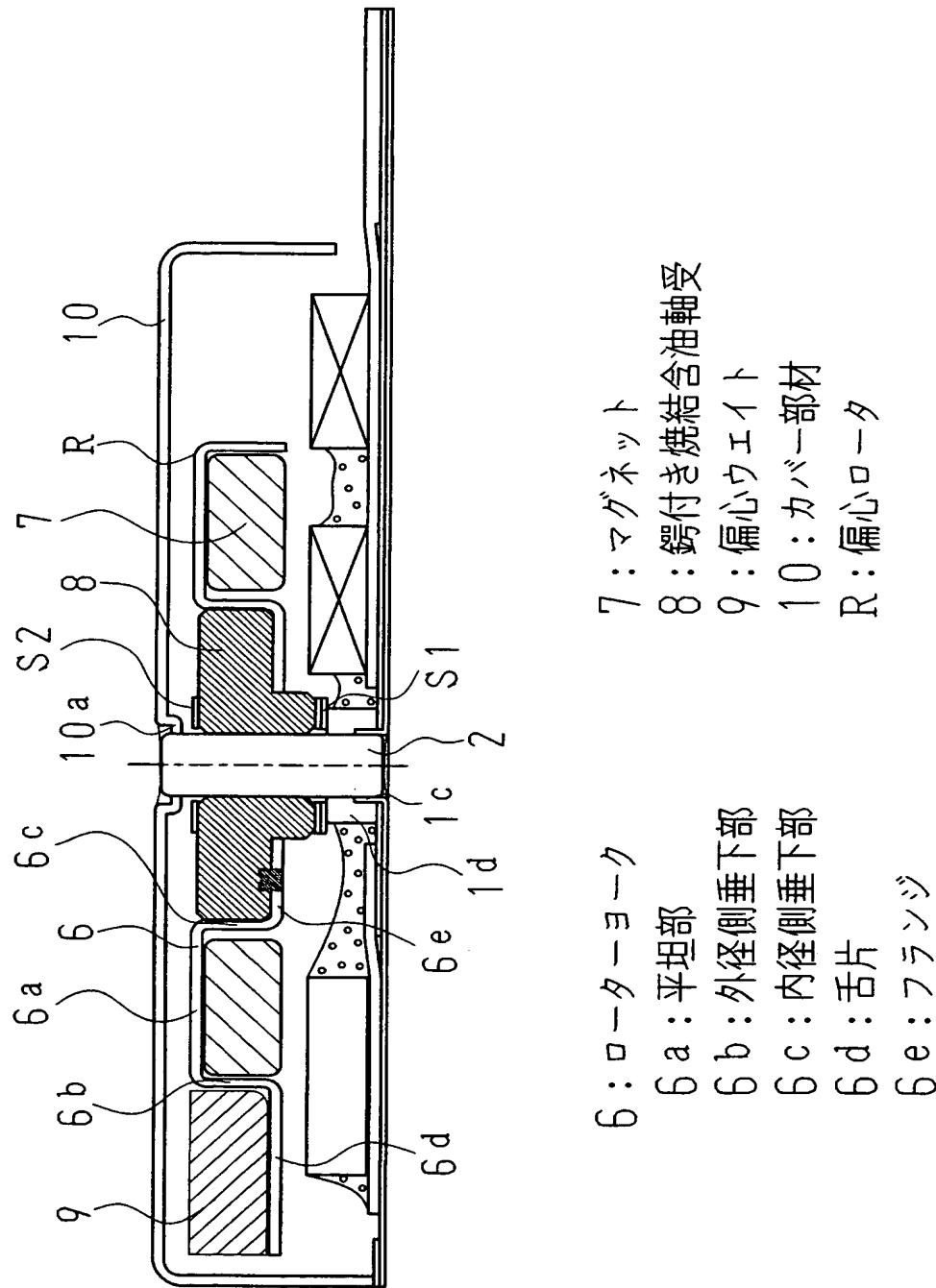
- 1、11 ヨークブラケット
1a、11a 磁性ヨーク板
1b、11b 非磁性ブラケット板
- 2、22 軸
- 3 ステータベース
- 4 紫外線硬化型接着剤
- 5A、5B 空心電機子コイル
- 6、66 ロータヨーク
- R、R1 偏心ロータ
- H ホールセンサ
- D 駆動回路部材
- 7 軸方向空隙型マグネット
- 8 鎔付き焼結含油軸受
- 9 弧状の偏心ウエイト
- 10、100 カバー部材

【書類名】 図面
【図1】

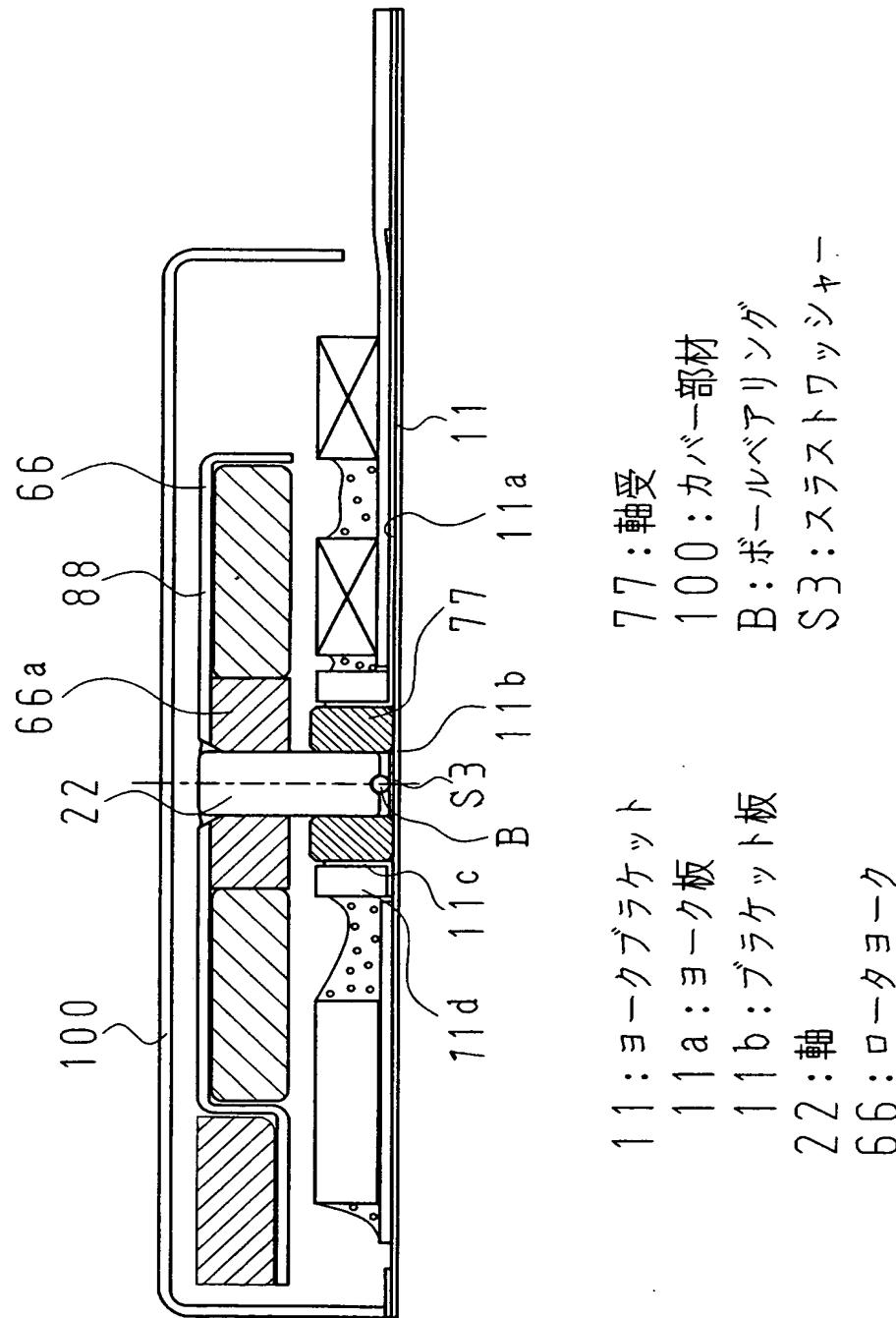
【図2】



【図3】



【図4】



【書類名】要約書

【要約】

【課題】各部材を薄くしながらも強度も十分なようにして極めて薄くしても強度も十分に得る。

【解決手段】ディテントトルク発生部1fと非磁性空間部を有する磁性ヨーク板1aと、この磁性ヨーク板に張り合わせた非磁性ブラケット板1bからなるヨークブラケット1と、このヨークブラケットの中央に配された軸支部1cと、この軸支部の外方で前記磁性ヨーク板に添設したステータベース3と、このステータベースに配された単相の空心電機子コイル5A、5Bと、この空心電機子コイルとそれぞれ平面視重畳しないように前記ステータベースに配された1個のホールセンサHと、このホールセンサの出力を受ける駆動回路部材Dと、この駆動部材に入力する給電端子部3aが備えられる。

【選択図】図2

特願2003-323998

出願人履歴情報

識別番号 [000220125]

1. 変更年月日 1990年 8月 7日

[変更理由] 新規登録

住 所 群馬県伊勢崎市日乃出町236番地
氏 名 東京パーツ工業株式会社